

RESOLUCION DE ECUACIONES DIFERENCIALES.

Introducción :

En esta unidad se ven algunos métodos para resolver ecuaciones diferenciales con valores iniciales. Es decir :

Problemas en los que los valores de la variable dependiente y las derivadas ne cesarias se conocen en el punto en donde comienza la iteración.

En esta unidad, estudiaremos algunos de los métodos más comunmente usados y son :

- a. Método de Euler.
- b. Método modificado de Euler.
- c. Método de Runge - Kutta.

Objetivos :

Al terminar la presente unidad, usted deberá ser capaz de :

Entender, aplicar usando calculadora de escritorio y programas para la computadora digital, los procedimientos de :

- a. Euler.
- b. Modificado de Euler.
- c. Runge - Kutta.

Procedimiento de Aprendizaje :

Estudiar de la página 349 a la 364 del libro base ó de la 199 a 234 (capítulo 8) del libro :

METODOS NUMERICOS
LUTHE . OLIVERA . SCHUTZ
EDIT. LIMUSA, 1978.

Resolver los siguientes ejercicios :

1. Resolver la ecuación diferencial usando calculadora de escritorio:

$$\frac{di}{dt} + (1 + 3i^2) \cdot i = 5t \quad \text{si } t = 0 \text{ --- } i = 0$$

Usando el método de Euler desde $t = 0$ hasta $t = 0.2$ usando $\Delta t = 0.025$.

Estudiar de la página 364 a 379. Resolver el siguiente ejercicio. Estudiar los siguientes ejercicios.

2. Resolver el ejemplo anterior usando el método de Euler modificado y tomar

$$\Delta t = 0.025 \quad \text{y} \quad \epsilon = 0.01$$

Usar calculadora de escritorio.

Estudiar los capítulos 6.5 y 6.6 de las páginas 349 a 373). Resolver el siguiente ejercicio.

3. Resolver la siguiente ecuación diferencial usando el método de Runge-Kutta de 4º orden $y' - y = 2xe^{2x}$ si $y(0) = 1$ en el intervalo $[0, 0.15]$ tomando $\Delta x = 0.025$. Resolver la siguiente ecuación diferencial

$$\frac{d^2i}{dt^2} = 2t - 2 \frac{di}{dt} + 2i \quad \text{si } t = 0 \text{ --- } i = 0, \quad \frac{di}{dt} = 1$$

Usando el método de Runge-Kutta de cierto orden en el intervalo $[0, 0.1]$ si $\Delta t = 0.025$.

Exámen de Autoevaluación:

Usted podrá solicitar examen de evaluación cuando haya resuelto en forma fluida los ejercicios indicados en el procedimiento de aprendizaje.

RESPECTO A LAS UNIDADES IX Y X

En la aplicación de alguno de los Métodos vistos a la resolución de un problema hacer lo siguiente :

1. Definir el problema.
2. Desarrollo matemático.
3. Selección del Método empleado.
4. Presentarlo al profesor para discutirlo.

CALIFICACION "B"

5. Programación.
6. Correr el programa.
7. Interpretación de resultados.
8. Conclusiones.

CALIFICACION "MB"